

NASKAH ORISINAL

Pelatihan Pengelolaan Air Limbah Domestik bagi Developer Perumahan di Kota Surabaya

Adhi Yuniarto | Eddy Setiadi Soedjono | Agus Slamet | Ali Masduqi | Bowo Djoko Marsono | Alfian Purnomo | Ervin Nurhayati | Bara Awanda Marhendra | Fahmi Ikhlasul Amalludin | Afrinda Dwi Wahyuni | Isni Arliyani*

Departemen Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Korespondensi

*Isni Arliyani. Departemen Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: isniarliyani@its.ac.id

Alamat

Laboratorium Teknologi Pengolahan Air, Departemen Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia.

Abstrak

Permasalahan sanitasi, khususnya pengelolaan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T), menjadi isu penting di Indonesia. Tantangan utama mencakup kurangnya pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman pengelola SPALD-T, yang menyebabkan pengelolaan air limbah belum optimal. Dampaknya termasuk penyebaran bau dan risiko penyumbatan. Untuk mengatasi hal ini, diadakan pelatihan dan edukasi bagi pengelola SPALD-T di Surabaya. Pelatihan ini bertujuan meningkatkan pemahaman tentang pengelolaan air limbah, prinsip operasional SPALD-T, metode pemeliharaan, serta langkah pemantauan. Melalui pelatihan ini, peserta diharapkan memperoleh pengetahuan lebih baik dan keterampilan praktis yang mumpuni, sehingga mampu mengelola air limbah secara optimal. Hasilnya, kinerja SPALD-T dapat ditingkatkan, dengan mengurangi masalah bau dan penyumbatan serta mendukung keberlanjutan sistem pengelolaan. Program ini juga mendukung pencapaian target pemerintah dalam menyediakan akses sanitasi layak dan aman. Dengan pengelolaan yang lebih efektif, manfaat sanitasi yang lebih baik dapat dirasakan oleh masyarakat.

Kata Kunci:

Air Limbah Domestik, Pelatihan Pengelolaan Air Limbah, Pemeliharaan dan Pemantauan, Sanitasi, SPALD-T (Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat)

1 | PENDAHULUAN

1.1 | Latar Belakang

Pengelolaan air limbah domestik di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan signifikan. Saat ini, sekitar 80% penduduk Indonesia memiliki akses terhadap sanitasi layak, dengan sekitar 70% dari mereka masih mengandalkan septic tank

sebagai sistem pengelolaan utama. Untuk meningkatkan infrastruktur pengelolaan air limbah, pemerintah terus mendorong pengembangan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T). Sistem pengelolaan komunal ini efektif dalam mengurangi kadar pencemaran air^[1]. Prinsip kerja sistem ini adalah menggunakan mikroorganisme untuk mengurai bahan organik dalam limbah. Teknologi ini banyak diaplikasikan pada pengolahan lumpur tinja seperti yang dilakukan di IPLT Sukawinatan, Palembang^[2]. Pada tahun 2019, terdapat sekitar 1,3 juta sambungan rumah yang telah terlayani oleh SPALD-T dalam skala permukiman, kota, dan regional, dengan target mencapai 3 juta sambungan pada tahun 2024. Peningkatan ini diproyeksikan menyumbang 0,39% terhadap target akses sanitasi layak dan 2,6% terhadap target akses sanitasi aman. Kota Surabaya, sebagai salah satu dari 31 kota prioritas, menjadi fokus dalam pembangunan SPALD-T.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala yang signifikan. Masalah seperti effluen yang keruh dan masuknya limbah non-domestik akibat kurangnya pemeliharaan oleh pengelola IPAL^[3]. Effluen berbau dan desain IPAL yang tidak sesuai kriteria turut menghambat kinerja sistem^[4]. Tantangan lain berupa kurangnya partisipasi masyarakat dan minimnya pemeliharaan rutin, yang berdampak pada keberlanjutan operasional IPAL^[5]. Selain itu, terdapat kendala dalam perencanaan IPAL Komunal, seperti keterbatasan lahan, pendanaan, dan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap sanitasi^[6]. Dibutuhkan desain IPAL yang efisien agar tidak memakan banyak tempat, khususnya di kawasan perumahan^[7]. Rendahnya peran Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) serta minimnya pemeliharaan turut menjadi faktor yang melemahkan efektivitas pengelolaan IPAL^[8]. Kendala-kendala ini menunjukkan perlunya pendekatan terpadu, mulai dari edukasi masyarakat hingga peningkatan kapasitas pengelola, untuk mewujudkan pengelolaan IPAL Komunal yang lebih optimal dan berkelanjutan.

Meskipun berbagai inovasi telah dilakukan, pengelolaan SPALD-T masih menghadapi berbagai kendala. Tanpa perhatian yang memadai, kinerja SPALD-T dapat terganggu, sehingga menghambat efektivitasnya dalam menyediakan layanan pengelolaan air limbah yang optimal. Untuk mengatasi kendala ini, diperlukan langkah konkret, termasuk pelatihan dan edukasi bagi para pengelola sarana air limbah domestik. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam pengoperasian serta manajemen SPALD-T. Dengan pemahaman yang lebih baik, pengelola dapat menjalankan sistem secara lebih efektif dan efisien. Diharapkan langkah ini dapat membantu meningkatkan kualitas pengelolaan air limbah di Indonesia, khususnya di Surabaya, serta mendukung pencapaian target sanitasi layak dan aman secara berkelanjutan.

1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Program pengabdian masyarakat kali ini dirancang untuk mengadakan pelatihan dan edukasi bagi 50 pengelola Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) di Surabaya. Kegiatan ini akan berlangsung selama dua hari dalam dua sesi, dengan tujuan utama meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta terkait pengoperasian dan manajemen SPALD-T. Pelatihan ini melibatkan para ahli yang akan menyampaikan materi serta memfasilitasi diskusi terbuka dengan peserta. Diharapkan, melalui program ini, kompetensi para pengelola dapat meningkat, sehingga pengelolaan air limbah domestik di Surabaya menjadi lebih efektif dan berkelanjutan.

Sebagaimana permasalahan yang telah dijelaskan pada bab pendahuluan, terdapat beberapa permasalahan utama yang dihadapi dalam pengelolaan SPALD-T di Surabaya. Pertama, terdapat kurangnya pengetahuan dan keterampilan yang memadai di kalangan pengelola SPALD-T dalam pengoperasian dan manajemen sistem. Hal ini mengakibatkan efisiensi yang rendah dalam pengelolaan air limbah domestik, potensi terjadinya kerusakan pada sistem, dan kualitas layanan yang tidak optimal. Selain itu, permasalahan lain yang ditemui adalah kurangnya pemahaman tentang pentingnya pemeliharaan dan perawatan rutin SPALD-T. Operasional dan manajemen yang tidak teratur menyebabkan bau yang tidak sedap, penumpukan limbah, dan kemungkinan terjadinya penyumbatan pada saluran air limbah. Ketidaktahuan dalam menghadapi permasalahan teknis yang mungkin muncul juga menjadi hambatan dalam pengelolaan yang efektif. Solusi yang dapat ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut antara lain:

1. Mengadakan kegiatan pelatihan dan edukasi kepada pelaku pengelola SPALD-T di Surabaya, dengan fokus pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengoperasian, pemeliharaan, dan manajemen SPALD-T.
2. Mendorong adopsi praktik terbaik dalam pengelolaan SPALD-T melalui pemberian materi dan diskusi terbuka antara para pengelola dengan para ahli, sehingga mereka dapat memperoleh wawasan baru dan mengatasi permasalahan yang mungkin timbul.

Untuk pembagian kegiatan dan pembiayaan, dana yang diperlukan akan dialokasikan dari departemen teknik lingkungan ITS yang memiliki komitmen untuk mendukung kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan peningkatan kualitas pengelolaan air limbah domestik di Surabaya. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini akan melibatkan beberapa tahapan penting untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Koordinasi Awal, Identifikasi Kebutuhan dan Pemetaan Awal

Dalam tahap ini, dilakukan studi awal untuk memahami kondisi eksisting pengelolaan SPALD-T di Surabaya. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh pengelola SPALD-T serta mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi. Pemetaan awal dilakukan untuk menentukan lokasi dan jumlah peserta yang akan terlibat dalam pelatihan.

2. Perencanaan Kegiatan dan Penyusunan Materi Pelatihan

Tahapan kedua ini melibatkan perencanaan materi pelatihan yang relevan dan komprehensif berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan. Materi pelatihan disusun dengan mencakup pengetahuan dasar tentang pengoperasian, pemeliharaan, dan manajemen SPALD-T. Ahli dan praktisi terkait diundang untuk memberikan materi yang kompeten dan menginspirasi.

3. Pelaksanaan Pelatihan dan Edukasi

Pelatihan dilaksanakan dalam dua sesi intensif selama dua hari. Sesi pelatihan meliputi pemberian materi, diskusi, studi kasus, dan sesi tanya jawab. Peserta didorong untuk aktif berpartisipasi dalam diskusi terbuka dengan para ahli dan praktisi. Selain itu, sesi praktik lapangan juga diselenggarakan untuk memberikan pengalaman langsung dalam pengoperasian dan pemeliharaan SPALD-T.

4. Evaluasi dan Umpan Balik Pelatihan

Tahapan evaluasi dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan pelatihan. Umpan balik dari peserta dikumpulkan melalui survei kepuasan dan peningkatan pengetahuan. Hasil umpan balik tersebut digunakan untuk meningkatkan dan memperbaiki pelatihan di masa depan. Evaluasi internal juga dilakukan untuk mengidentifikasi keberhasilan pelatihan dan potensi perbaikan.

5. Diseminasi Hasil dan Penyebarluasan

Hasil kegiatan disusun dalam laporan yang mencakup ringkasan materi pelatihan, temuan, dan rekomendasi. Laporan ini disebarluaskan kepada instansi terkait, komunitas pengelola SPALD-T, dan *stakeholder* terkait lainnya. Selain itu, hasil pelatihan juga dapat dipublikasikan dalam bentuk artikel atau makalah untuk berkontribusi pada pengetahuan dan pengalaman pada pengolahan air limbah domestik.

6. Evaluasi Kegiatan

Setelah pelaksanaan kegiatan pelatihan dan edukasi, dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap seluruh tahapan yang telah dilakukan. Evaluasi ini melibatkan analisis terhadap keseluruhan proses pelatihan, efektivitas materi yang disampaikan, partisipasi peserta, dan dampak yang tercapai. Evaluasi dilakukan melalui survei peserta, observasi, dan wawancara dengan para peserta dan fasilitator.

Hasil evaluasi digunakan untuk mengukur keberhasilan program pelatihan, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan, serta memberikan masukan yang berharga untuk perbaikan di masa depan. Rekomendasi dan temuan evaluasi juga dapat digunakan untuk memperbaiki program pelatihan dan mengoptimalkan manfaat yang diperoleh oleh peserta. Evaluasi ini menjadi langkah penting dalam memastikan pelaksanaan kegiatan yang lebih baik di masa depan. Dengan menjalankan tahapan-tahapan tersebut, diharapkan tujuan pelatihan dan edukasi dapat tercapai. Manfaatnya akan dirasakan oleh para pengelola SPALD-T dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka, serta dampaknya akan terlihat dalam peningkatan kualitas pengelolaan air limbah domestik.

1.3 | Target Luaran

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pengelola dalam pengoperasian dan manajemen Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T), serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan air limbah domestik di Surabaya. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan mendorong adopsi praktik terbaik dalam pengelolaan SPALD-T untuk mencapai standar sanitasi yang lebih tinggi, sekaligus meningkatkan pemahaman akan pentingnya pemeliharaan rutin dan operasional manajemen SPALD-T. Manfaat dari kegiatan ini meliputi peningkatan kualitas pengelolaan air limbah domestik di Surabaya, yang berdampak positif pada kesehatan dan kebersihan masyarakat, serta pengurangan dampak negatif lingkungan akibat pengelolaan yang kurang efektif. Kegiatan ini juga akan meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi dan standar sanitasi pemerintah, sekaligus mendorong kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga operasional pengelolaan IPAL.

Dampak dari kegiatan ini diharapkan mencakup peningkatan kualitas hidup masyarakat melalui akses yang lebih baik terhadap sanitasi yang aman dan layak, penurunan risiko penyakit terkait pengelolaan air limbah, serta peningkatan citra Surabaya sebagai kota yang peduli lingkungan dan kesehatan. Kegiatan ini juga dapat menjadi inspirasi bagi kota-kota lain dalam pengelolaan air limbah yang efektif dan berkelanjutan. Target luaran kegiatan ini mencakup publikasi di Jurnal Nasional Pengabdian Masyarakat serta berita populer di media massa.

2 | TINJAUAN PUSTAKA

2.1 | Air Limbah Domestik dan Dampaknya

Pengelolaan limbah domestik dan limbah dari usaha kecil merupakan salah satu isu penting dalam upaya meningkatkan kualitas lingkungan. Limbah domestik mengacu pada limbah cair yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga, termasuk sisa-sisa bahan kimia dari penggunaan sehari-hari^[9]. Limbah dari perumahan termasuk dalam kategori ini, karena mengandung deterjen, fosfat, surfaktan, dan bahan kimia lainnya yang berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak diolah sebelum dibuang^[10].

Limbah dari usaha restoran/perumahan memiliki kandungan bahan aktif yang dapat mempengaruhi kualitas air permukaan, seperti surfaktan dan fosfat yang dapat menyebabkan eutrofikasi^[11]. Eutrofikasi merupakan kondisi di mana tingginya kandungan nutrisi dalam air menyebabkan pertumbuhan ganggang yang berlebihan, sehingga mengurangi kadar oksigen dan mengganggu kehidupan akuatik. Dampak lainnya adalah terganggunya kualitas air tanah dan air minum jika limbah tersebut meresap ke dalam tanah tanpa pengolahan yang memadai^[12].

Peningkatan jumlah penduduk sejalan dengan limbah yang dihasilkan. Arus urbanisasi yang masif turut berkontribusi pada meningkatnya polutan di air, udara dan tanah karena aktivitas rumah tangga^[13]. Aktivitas sanitasi dan konsumsi menghasilkan limbah domestik cair yang keberadaannya dapat menurunkan kualitas lingkungan. Limbah cair rumah tangga terdiri dari *greywater* dan *blackwater*. *Blackwater* adalah limbah cair toilet dalam bentuk pembuangan tinja, sedangkan *greywater* merupakan limbah hasil aktivitas dapur, pencucian pakaian dan kamar mandi^{[14][15]}. Kandungan umum yang terkandung pada limbah domestik cair berasal dari sabun, sampo dan deterjen serta kandungan minyak goreng bekas dengan ciri umum berwarna keruh dengan bau tidak sedap^[16]. Limbah cair jenis ini dikenal dengan sebutan *greywater*. Selain mencemari lingkungan dalam bentuk bau yang tidak sedap, *greywater* juga dapat memicu eutrofikasi^[17].

2.2 | Pentingnya Pengolahan Air Limbah Domestik

Pengolahan limbah sebelum dibuang ke lingkungan memiliki peranan penting dalam menjaga kualitas perairan dan ekosistem. Pengolahan limbah domestik dapat dilakukan melalui berbagai metode, mulai dari pengendapan sederhana, pengolahan biologis, hingga teknologi membran^[18]. Untuk limbah perumahan dan restoran, pendekatan sederhana seperti penggunaan sistem filtrasi dan pengendapan dapat diterapkan untuk mengurangi konsentrasi bahan kimia berbahaya. Selain itu, metode daur ulang air limbah juga menjadi alternatif yang efektif, di mana air hasil pengolahan dapat digunakan kembali untuk kebutuhan tertentu^[19].

2.3 | Sosialisasi dan Edukasi dalam Pengelolaan Air Limbah Domestik

Peran edukasi dan sosialisasi sangat penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan limbah. Sosialisasi dapat membantu masyarakat memahami dampak negatif limbah terhadap kesehatan dan lingkungan, serta mendorong

mereka untuk mengadopsi praktik pengelolaan yang lebih baik^[20]. Selain itu, pelatihan teknis kepada pengusaha kecil seperti perumahan dan restoran dapat memberikan solusi praktis dalam pengolahan limbah, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional mereka^[21].

2.4 | Keberlanjutan Program Pengelolaan Limbah Sosialisasi dan Edukasi dalam Pengelolaan Limbah

Keberlanjutan program pengelolaan limbah dapat tercapai melalui sinergi antara pemerintah, akademisi, dan masyarakat setempat. Pendekatan berbasis komunitas menjadi kunci keberhasilan, karena melibatkan masyarakat dalam setiap tahap pengelolaan, mulai dari identifikasi masalah hingga implementasi solusi^[22]. Kerja sama dengan lembaga pendidikan seperti perguruan tinggi juga dapat mendukung pengembangan teknologi pengolahan limbah yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan masyarakat. Dari berbagai literatur yang telah dikaji, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan limbah domestik, termasuk limbah perumahan dan restoran, membutuhkan pendekatan yang terintegrasi antara teknologi, edukasi, dan pemberdayaan masyarakat. Program seperti sosialisasi dan pelatihan teknis terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran dan kapasitas masyarakat, sehingga berdampak positif terhadap kualitas lingkungan. Oleh karena itu, implementasi program pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada pengolahan limbah merupakan langkah strategis untuk mencapai keberlanjutan lingkungan yang lebih baik.

3 | METODE KEGIATAN

Berikut adalah diagram alir rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1. Adapun tahapan sistematis untuk mencapai tujuan pelatihan adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan Kolaborasi Pelatihan

Tahap awal mencakup komunikasi dan koordinasi dengan pihak-pihak terkait, seperti pemerintah kota Surabaya dan pengelola SPALD-T. Langkah ini bertujuan untuk memperoleh dukungan dan memastikan partisipasi aktif dalam pelatihan.

2. Penyusunan Proposal

Proposal dibuat untuk merinci tujuan, ruang lingkup kegiatan, manfaat, dan kebutuhan sumber daya. Dokumen ini berfungsi sebagai panduan utama dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.

3. Persiapan Pelatihan

Langkah persiapan meliputi survei lokasi untuk memahami kondisi terkini SPALD-T, penyusunan materi pelatihan, serta penyiapan fasilitas dan kebutuhan logistik. Materi pelatihan mencakup aspek pengelolaan operasional dan manajemen SPALD-T yang berkelanjutan.

4. Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan pada 18 November 2024 di Gedung Wanita Candra Kencana. Pelatihan dilakukan selama satu hari dari mulai pukul 08:00-13:00 WIB.

5. Penyusunan Laporan

Sebagai tahapan akhir, laporan disusun untuk mendokumentasikan hasil kegiatan, termasuk capaian, evaluasi, laporan keuangan, dan dokumentasi pelatihan.

Rangkaian tahapan ini dirancang secara terstruktur untuk memastikan setiap langkah berjalan optimal dan memberikan dampak positif yang signifikan bagi pengelola SPALD-T di Kota Surabaya.



Gambar 1 Diagram alir pelatihan.

4 | HASIL DAN DISKUSI

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Ruang Sidang Departemen Teknik Lingkungan, adapun Acara tersebut dilaksanakan pada:

Hari Senin
Tanggal 18 November 2024
Pukul 08.00 – 13.00 WIB
Tempat Gedung Wanita Candra Kencana Kota Surabaya

Berikut ini adalah jadwal kegiatan:

Tabel 1 Jadwal Kegiatan

No	Waktu	Materi	Penanggung Jawab
1.	08.00 – 08.15	Pembukaan dan Sambutan	Kepala Desa Tanjung Batu
2.	08.15 – 08.30	<i>Pre-test</i>	Mahasiswa
3.	08.30 – 09.30	Hak Atas Tanah	Dosen
4.	09.30 – 10.30	Pelacakan Titik Batas	Dosen dan Mahasiswa
5.	10.30 – 11.30	Pengukuran Titik Batas	Dosen dan Mahasiswa
6.	11.30 – 12.30	Praktik Pelacakan dan Pengukuran Titik Batas	Dosen dan Mahasiswa
7.	12.30 – 13.30	<i>Ishoma</i>	Mahasiswa
8.	13.30 – 15.00	Praktik Pelacakan dan Pengukuran Titik Batas	Dosen dan Mahasiswa
9.	15.00 – 15.30	Tanya Jawab dan Diskusi	Dosen dan Mahasiswa
10.	15.30 – 15.45	<i>Post-test</i>	Mahasiswa
11.	15.45 – 16.00	Penutup	Kepala Desa Tanjung Batu

Kegiatan pelatihan pengelolaan air limbah domestik diawali dengan sambutan salah satunya dari perwakilan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya. Sambutan perwakilan DLH Kota Surabaya dapat dilihat pada Gambar 2.

Perwakilan DLH Kota Surabaya mengantarkan para Developer Perumahan di Kota Surabaya untuk menerima materi pelatihan dalam bidang pengelolaan air limbah.

4.1 | Pengenalan Pengelolaan Air Limbah Domestik (Pentingnya Pengolahan Air Limbah (*Black and Grey Water*) untuk Kelestarian Lingkungan dan Kesehatan, SDGS)

Materi pertama membahas pengenalan dan pentingnya pengelolaan air limbah domestik, dalam konteks kelestarian lingkungan dan kesehatan manusia, serta dalam rangka pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs).

1. Pengertian Air Limbah Domestik

Air limbah domestik adalah limbah cair yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari di rumah tangga, seperti penggunaan toilet (*black water*) dan kegiatan seperti mencuci piring, mencuci baju, atau mandi (*grey water*).



Gambar 2 Sambutan Perwakilan Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya.

2. Pentingnya Pengelolaan Air Limbah Domestik

(a) Kesehatan Masyarakat

Pengelolaan yang buruk dari air limbah domestik dapat mengakibatkan penyebaran penyakit dan infeksi. Air limbah yang terkontaminasi bakteri dan bahan kimia berbahaya dapat merusak kualitas air minum dan sumber air lainnya.

(b) Perlindungan Lingkungan

Pengelolaan yang tidak tepat dari air limbah domestik dapat merusak ekosistem air, mengurangi kualitas air dan mengganggu kehidupan akuatik. Nutrien berlebih dari air limbah juga dapat menyebabkan eutrofikasi dan penurunan kualitas lingkungan perairan.

(c) Keberlanjutan

Pengelolaan air limbah yang baik adalah salah satu komponen penting dalam mencapai tujuan keberlanjutan, seperti yang diamanatkan oleh *Sustainable Development Goals* (SDGs). Ini termasuk SDG nomor 6 yang menargetkan akses universal dan pelayanan yang aman dan berkelanjutan terhadap air bersih dan sanitasi.



Gambar 3 Pemaparan Materi Pertama oleh Prof. Ir. Eddy S. Soedjono, MSc, PhD.

4.2 | Pengenalan Pengolahan Air Limbah Domestik (*Grey Water*) Menjadi Air Layak untuk Penyiraman Tanaman, Jalan dan Kendaraan

Materi kedua membahas konsep dan metode pengolahan air limbah domestik yang dikenal sebagai *grey water* untuk mengubahnya menjadi air yang layak digunakan untuk keperluan penyiraman tanaman, membersihkan jalan, dan mencuci kendaraan. *Grey water* adalah air limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga seperti mencuci tangan, mencuci piring, atau mandi. Materi ini akan menjelaskan mengapa pengolahan *grey water* adalah langkah yang baik untuk menjaga keberlanjutan dan memanfaatkan sumber daya air yang terbatas.

1. Pengertian *Grey Water*

Penjelasan tentang apa yang dimaksud dengan *grey water*, yaitu air limbah yang berasal dari kegiatan domestik yang relatif bersih, seperti mencuci piring, mencuci tangan, mencuci baju, atau mandi. *Grey water* dapat digunakan kembali setelah pengolahan untuk berbagai keperluan *non-portabel*.

2. Alasan Menggunakan *Grey Water*

(a) Konservasi Sumber Daya Air

Pembahasan mengenai pentingnya konservasi air, terutama di daerah yang mengalami kekeringan, dan bagaimana *grey water* dapat membantu mengurangi konsumsi air bersih.

(b) Keseimbangan Lingkungan

Penjelasan tentang bagaimana penggunaan *grey water* dapat membantu menjaga keseimbangan ekosistem dengan mengurangi beban air limbah terhadap lingkungan.

(c) Proses Pengolahan *Grey Water*

Pengenalan kepada berbagai metode dan teknik pengolahan *grey water*, seperti penyaringan sederhana, penggunaan sistem tanaman air, dan penggunaan produk komersial yang dirancang khusus untuk pengolahan *grey water*.

3. Aplikasi *Grey Water*

Diskusi tentang berbagai keperluan penggunaan *grey water* yang aman, seperti penyiraman tanaman, membersihkan jalan, dan mencuci kendaraan. Penjelasan mengenai panduan keamanan dan regulasi yang harus diikuti.

4. Keamanan dan Kualitas Air

Materi ini akan mengajarkan peserta bagaimana memastikan bahwa *grey water* yang mereka gunakan adalah aman dan berkualitas untuk aplikasi yang ditentukan. Ini mencakup pemantauan kualitas air, penggunaan bahan kimia yang tepat, dan upaya menjaga kebersihan sistem pengolahan *grey water*.

5. Keberlanjutan dan Manfaat

Pembahasan tentang bagaimana pengolahan *grey water* merupakan kontribusi positif terhadap tujuan keberlanjutan, konservasi sumber daya, serta mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan air bersih yang berlebihan.

4.3 | Pengenalan Sistem Pengelolaan Air Limbah Secara Komunal

Materi ketiga membahas konsep, prinsip, dan pentingnya sistem pengelolaan air limbah secara komunal, yang merupakan metode pengelolaan air limbah yang digunakan untuk mengatasi kebutuhan pengolahan air limbah di tingkat komunitas atau kelompok. Dalam materi ini, peserta diharapkan dapat memahami cara sistem pengelolaan air limbah komunal beroperasi dan manfaatnya dalam memastikan kebersihan, kesehatan masyarakat, dan keberlanjutan lingkungan.

1. Komponen-Komponen Sistem Pengelolaan Air Limbah Komunal



Gambar 4 Pemaparan Materi Kedua oleh Bapak Adhi Yuniarto, ST, MT, PhD.

Komponen sistem pengelolaan air limbah komunal termasuk sistem saluran, instalasi pengolahan, fasilitas penyaringan, dan penggunaan tanaman air. Materi ini akan menjelaskan bagaimana komponen-komponen ini bekerja bersama untuk mengelola air limbah dengan efektif.

2. Manfaat Sistem Pengelolaan Air Limbah Komunal

Pemaparan mengenai manfaat sistem pengelolaan air limbah komunal, seperti pengurangan pencemaran lingkungan, peningkatan kesehatan masyarakat, pencegahan penyebaran penyakit, dan konservasi sumber daya air bersih.

3. Desain dan Perencanaan Sistem Pengelolaan Air Limbah

Penjelasan tentang bagaimana merencanakan dan mendesain sistem pengelolaan air limbah komunal, termasuk pemilihan lokasi instalasi pengolahan, pemilihan teknologi yang sesuai, dan perizinan yang diperlukan.

4. Operasi dan Pemeliharaan

Materi ini juga membahas operasi sehari-hari dan pemeliharaan sistem pengelolaan air limbah komunal, termasuk pemantauan kualitas air, perawatan peralatan, dan pengelolaan residu limbah hasil pengolahan.

4.4 | Pengelolaan Tangki Septik (Pentingnya pengurusan secara periodik)

Materi terakhir membahas pengelolaan tangki septik, salah satu komponen penting dalam sistem pengelolaan air limbah domestik. Peserta diharapkan dapat memahami konsep tangki septik, pentingnya pemeliharaan yang berkala, serta implikasi kesehatan dan lingkungan yang dapat timbul jika tangki septik tidak diurus dengan baik.

1. Pengertian tangki Septik

Penjelasan tentang apa yang dimaksud dengan tangki septik, yaitu sistem penyimpanan dan pengolahan awal air limbah domestik yang berasal dari toilet dan saluran pembuangan rumah tangga.

2. Bagaimana Tangki Septik Berfungsi

Materi ini menjelaskan proses kerja tangki septik, termasuk pemisahan antara padatan dan cairan, pemecahan bahan organik, dan penyaringan air bersih. Peserta akan memahami mengapa tangki septik diperlukan untuk menjaga kualitas air limbah sebelum dipindahkan ke sistem pengolahan lebih lanjut.

3. Pentingnya Pengurusan Periodik

Pembahasan mengenai mengapa pengurusan tangki septik secara berkala sangat penting. Ini mencakup penjelasan mengenai penumpukan limbah padat di dalam tangki, yang dapat mengakibatkan penyumbatan dan gangguan pada sistem.



Gambar 5 Pemaparan Materi Ketiga oleh Bapak Alfian Purnomo, ST, MT.

4. Risiko dan Dampak Negatif

Materi ini akan membahas dampak negatif yang mungkin terjadi jika tangki septik tidak diurus dengan baik, seperti pencemaran lingkungan, risiko penyakit, dan masalah kesehatan masyarakat.

5. Prosedur Pengurusan dan Pemeliharaan

Penjelasan tentang bagaimana melakukan pengurusan tangki septik, termasuk frekuensi yang disarankan, prosedur pengurusan yang benar, serta pemeliharaan rutin lainnya, seperti pemeriksaan sistem.

6. Keberlanjutan dan Kepatuhan Regulasi

Diskusi tentang bagaimana pengelolaan tangki septik berkontribusi pada keberlanjutan dan perlunya mematuhi regulasi pemerintah yang berlaku dalam pengelolaan air limbah domestik.

7. Studi Kasus

Materi ini juga mencakup beberapa studi kasus tentang pengelolaan tangki septik yang sukses dan pengalaman nyata dalam menjaga tangki septik agar berfungsi dengan baik.

4.5 | Respon Mitra Terhadap Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pelatihan pengelolaan air limbah domestik bagi developer perumahan di Kota Surabaya mendapatkan tanggapan positif dari mitra yang terlibat. Dalam sesi diskusi dan tanya jawab, berbagai umpan balik disampaikan terkait relevansi materi dengan tantangan di lapangan. Pemaparan mengenai aspek operasional dan pemeliharaan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) dinilai memberikan wawasan baru dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan air limbah domestik. Diskusi yang berlangsung menunjukkan bahwa pendekatan praktis dalam pelatihan ini mendukung pemahaman yang lebih baik terhadap konsep dan implementasi pengelolaan air limbah. Beberapa tantangan teknis yang dihadapi di lapangan juga diidentifikasi, sehingga rekomendasi strategis dapat dirumuskan untuk mengoptimalkan keberlanjutan pengelolaan SPALD-T di kawasan perumahan.

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Surabaya memberikan apresiasi terhadap program ini sebagai langkah strategis dalam meningkatkan kapasitas pengelola sistem sanitasi. Sebagai tindak lanjut, disarankan adanya program lanjutan yang mencakup pendampingan teknis serta evaluasi implementasi sistem pengelolaan air limbah di lokasi sasaran. Hasil diskusi dan umpan balik

dari mitra menunjukkan bahwa kegiatan ini berkontribusi dalam meningkatkan kapasitas teknis serta pemahaman terhadap sistem pengelolaan air limbah domestik. Keberlanjutan program ini dapat diperkuat melalui kolaborasi yang lebih intensif dengan berbagai pemangku kepentingan guna mendukung pencapaian target sanitasi berkelanjutan.

5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Melalui program sosialisasi ini, para peserta mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya mengolah limbah sebelum dibuang ke saluran drainase. Selain itu, mereka juga memperoleh pengetahuan mengenai cara memanfaatkan limbah domestik untuk tujuan lain yang lebih bermanfaat. Dengan meningkatnya kesadaran dan pemahaman para peserta, diharapkan praktik pengelolaan limbah di wilayah ini menjadi lebih baik dan ramah lingkungan. Untuk memastikan keberlanjutan program pengabdian masyarakat ini, direncanakan langkah-langkah strategis berupa kerja sama yang berkelanjutan khususnya dalam bidang sanitasi lingkungan. Bentuk kerja sama ini mencakup beberapa kegiatan utama, seperti sosialisasi lanjutan mengenai pengelolaan limbah, konsultasi teknis untuk memberikan solusi atas permasalahan limbah, serta pembinaan berkelanjutan kepada para pengusaha. Program pembinaan akan difokuskan pada implementasi metode pengolahan limbah yang sederhana, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan para pengusaha. Selain itu, pelatihan mengenai inovasi pemanfaatan limbah domestik juga akan terus dilakukan untuk mendorong keberlanjutan program ini.

Melalui pendekatan ini, diharapkan tercipta perubahan perilaku yang positif di kalangan pengusaha dan developer perumahan. Keberlanjutan program ini tidak hanya memberikan dampak lingkungan yang lebih baik, tetapi juga memperkuat hubungan kerja sama antara tim pengabdian masyarakat dengan komunitas setempat. Hal ini akan membuka peluang untuk melaksanakan program-program lain yang mendukung peningkatan kualitas hidup masyarakat secara menyeluruh.

6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat ini didukung oleh Dana Departemen Skema ABMAS Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya mengadakan pelatihan bagi Kelompok Pemanfaat dan Pemelihara (KPP) Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan segenap panitia yang telah membantu menyukseskan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Referensi

1. Purwatinigrum O. Gambaran Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Komunal di Kelurahan Simikerto, Kecamatan Simokerto, Kota Surabaya; 2018.
2. Oktarina D, Haki H. Perencanaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja Sistem Kolam Kota Palembang (Studi Kasus: IPLT Sukawinatan). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan* 2013;1(1).
3. Kurnianingtyas E, Prasetya A, Yuliansyah AT. Kajian Kinerja Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL)* 2020;5(1):62–70.
4. Lumunon EI, Riogilang H, Supit CJ. Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Kiniar di Kota Tondano. *Jurnal TEKNO* 2021;19(77):74–82.
5. Harudyawati DP. Pengelolaan Ipal Komunal yang Berkelanjutan di Dusun Sengkan, Sleman, Yogyakarta. PhD thesis, UII, Yogyakarta; 2016.
6. Farizal B. Perencanaan Sanitasi Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPAL-T) di Kelurahan Talang Benih. *Jurnal Statika* 2021;7(1):45–56.
7. Adika Tirta Daya, IPAL Komunal sebagai Solusi Sanitasi di Perumahan; 2020. [Diakses 19-04-2025]. <https://adikatirtadaya.co.id/ipal-komunal-sebagai-solusi-sanitasi-di-perumahan/>.

8. Susanthi D, et al. Strategi Pengelolaan IPAL Komunal Berkelanjutan di Kota Bogor, Jawa Barat. PhD thesis, Bogor Agricultural University (IPB); 2018.
9. Tchobanoglous G, Burton FL, Stensel HD. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. McGraw-Hill; 2003.
10. Helmer R, Hespanhol I. Water pollution control: a guide to the use of water quality management principles. CRC Press; 1997.
11. Ternes TA. Occurrence of Drugs in German Sewage Treatment Plants and Rivers. *Water Research* 1998;32(11):3245–3260.
12. Ridwan H. Pengelolaan Limbah Cair Perumahan dan Laundry Skala Kecil di Perkotaan. *Jurnal Lingkungan Hidup* 2019;15(2):145–155.
13. Wang Z, Dong X, Yin J. Antecedents of urban residents' separate collection intentions for household solid waste and their willingness to pay: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production* 2018;173. Doi:10.1016/j.jclepro.2016.09.223.
14. Friedler E. Quality of Individual Domestic Greywater Streams and its Implication for On-Site Treatment and Reuse Possibilities. *Environmental Technology* 2004;25(9):997–1008. Doi:10.1080/09593330.2004.9619393.
15. Friedler E, Hadari M. Economic feasibility of on-site greywater reuse in multi-storey buildings. *Desalination* 2006;190(1-3):221–234. Doi:10.1016/j.desal.2005.10.007.
16. Donnert D, Salecker M. Elimination of phosphorus from municipal and industrial waste water. *Water Science and Technology* 1999;40:4–5. Doi:10.1016/S0273-1223(99)00501-6.
17. Kuswoyo A, Ulimaz A. Pengaruh Jenis dan Ketebalan Karbon Aktif pada Sistem Constructed Wetlands untuk Pengolahan Limbah Cair Rumah Tangga. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi* 2022;10(1):173. Doi:10.33394/bioscientist.v10i1.4436.
18. Metcalf, Eddy. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. McGraw-Hill; 2003.
19. Shiklomanov IA. World Fresh Water Resources. *Water in Crisis*: Oxford University Press; 1993.
20. Priyanto A. Edukasi Pengelolaan Limbah Cair kepada Masyarakat Perkotaan. *Jurnal Pendidikan Lingkungan* 2018;12(1):25–33.
21. Widianingsih S, et al. Pelatihan Teknologi Sederhana Pengolahan Limbah Perumahan dan Laundry. *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 2020;5(3):300–310.
22. Hardoy JE, Mitlin D, Satterthwaite D. Environmental problems in an urbanizing world: finding solutions in cities in Africa, Asia and Latin America. Routledge; 2013.

Cara mengutip artikel ini: Yuniarto, A., Soedjono, E. S., Slamet, A., Masduqi, A., Marsono, B. D., Purnomo, A., Nurhayati, E., Marhendra, B. A., Amalludin, F. I., Wahyuni, A. D., Arliyani, I., (2025), Pelatihan Pengelolaan Air Limbah Domestik Bagi Developer Perumahan Di Kota Surabaya, *Sewagati*, 9(2):483–494, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v9i2.2613>.